

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

## Decretos N° 453 y 954 del 2013

**“Zonas de préstamo para extracción de material, destinado a la obra denominada Habilitación y Mantenimiento de Corredores Agroindustriales “Ruta de la leche”. Llamado MOPC N° 89/2020 – Lote 2 - Tramo LT S.A., desde la progresiva 48+400 hasta la 77+600”**

**PROPONENTE** : LT S.A.  
**DISTRITO** : Tte. Irala Fernández.  
**DEPARTAMENTO** : Presidente Hayes.

Consultor Ambiental  
Ing. Diego Díaz  
Registro CTCA N° I-555

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

### 1. INTRODUCCIÓN

El proyecto sujeto a Estudio de Impacto Ambiental consiste en varias zonas de préstamo para la extracción de material que será utilizado para la obra denominada **“Habilitación y Mantenimiento de Corredores Agroindustriales “Ruta de la leche”. Llamado MOPC N° 89/2020 – Lote 2 -Tramo LT S.A., desde la progresiva 48+400 hasta la 77+600”**. El material producto de la excavación de las zonas de préstamo será utilizado para el terraplén, subrasantes, agregados para mezcla de suelos y demás tipos de materiales que la obra necesita.

LT S.A., como proponente, tiene la intención de adecuar el emprendimiento a las Leyes y Normativas vigentes, para desarrollar la actividad de manera sustentable y en armonía con el ambiente, tomando los recaudos necesarios para la protección del ambiente.

El estudio presentado está justificado debido a que el Artículo 7° de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, exige la Evaluación de Impacto Ambiental a la *Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos* (inciso “d”). El emprendimiento, objeto del presente estudio, está comprendida entre las que requieren Evaluación de Impacto Ambiental según el Capítulo I, Artículo 2°, inciso “d” del Decreto Reglamentario N° 453/13, que reglamenta la Ley de 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental: *Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos*.

Las zonas de préstamo se encuentran ubicados entre las progresivas 48+400 y 77+600, dentro de varios inmuebles rurales colindantes a la ruta, perteneciente al distrito de Tte. Irala Fernández, departamento de Presidente Hayes.

Para la elaboración del presente estudio se tuvo en cuenta el Art. 3° de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, así como lo dispuesto al Art. 4° del Decreto N° 453 del 8 de Octubre de 2013 (que reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Modificatoria, la Ley 345/1994, y que Deroga el Decreto N° 14.281/1996) y es presentado a la Secretaría del Ambiente a fin de adecuar el emprendimiento a las disposiciones medioambientales vigentes en el país.

En este EIAp se pretende identificar e interpretar los Impactos Ambientales, así como prevenir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas, o proyectos pueden causar a la salud y el bienestar humano, y al entorno; es decir, en los ecosistemas en que el hombre vive y de los que depende.

El presente estudio técnico es de carácter puntual y está destinado a optimizar el uso de los recursos naturales implicados, los recursos tecnológicos y económicos aplicados en el sitio sujeto a estudio. A través de este EIAp se busca que dicha optimización resulte en un máximo aprovechamiento de los recursos potencialmente renovables con la mínima aplicación de los recursos externos y fundamentalmente en un horizonte de producción racional y sostenible.

## 2. ANTECEDENTES

---

Este proyecto de extracción de material, está relacionado a la obra denominada **“Habilitación y Mantenimiento de Corredores Agroindustriales “Ruta de la leche”**. Llamado MOPC N° 89/2020 – Lote 2 -Tramo LT S.A. Esta obra busca mejorar la calidad de esta ruta de acceso al Chaco paraguayo, que conecta las principales áreas de producción agrícola, ganadera y láctea de los departamentos de la Región Occidental.

Para esta obra fue realizado el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP), aprobado por el MADES. En el estudio se identifican los impactos ambientales y sociales generados durante la planificación, habilitación y mantenimiento de la ruta.

La ejecución de la obra para el Lote 2 está a cargo del Consorcio Chaco Central (LT S.A./BENITO ROGGIO E HIJOS S.A.), formalizada según Contrato S.G. Ministro N° 201/2021 del 7 de julio del 2021, en el cual se establece un plazo contractual de 24 meses cuyo cómputo se realiza a partir de la recepción de la orden de inicio por parte del Contratista.

Para la construcción de parte de esta obra de gran envergadura, es necesaria la utilización de material de granulometría fina, con propiedades estables e impermeables, ideal para la conformación de algunos sectores específicos ubicados según las especificaciones técnicas de la obra, ya sea en estado natural o como parte de mezclas con otros materiales.

Las zonas de préstamo identificadas y ubicadas entre las progresivas 48+400 y 77+600, cuentan con gran parte del material necesario para el tramo de LT S.A., por lo que fue sujeta a este estudio de impacto ambiental, de donde se plantean los lineamientos necesarios para realizar la explotación de manera menos impactante posible, sobre todo para la biodiversidad de la zona afectada.

El proponente es el responsable de ejecutar el Plan de Gestión Ambiental para mitigar y compensar los impactos generados durante la explotación y el cierre de la zona de préstamo para arcilla.

## 3. OBJETIVOS

---

### 3.1. Objetivo General

---

El EIAP tiene como principal objetivo identificar cuáles son los Impactos Ambientales generados con la implementación del emprendimiento, para determinar cómo afectan al Ambiente, la duración de su efecto, su intensidad, si los efectos son reversibles o no, para así poder tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse, de manera a realizar las actividades dentro del marco legal.

### 3.2. Objetivos específicos

---

- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades desarrolladas sobre el Ambiente.

- Realizar las actividades del Proyecto, aprovechando racionalmente los recursos naturales disponibles, de manera que la actividad pueda perdurar en el tiempo sin dañar al Ambiente.
- Realizar un manejo sustentable del Proyecto, adoptando las prácticas y técnicas adecuadas en el manejo de este tipo de actividades.
- Formular un Plan de Gestión Ambiental que incluya la programación de medidas correctoras, compensatorias o mitigadoras de impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto, así como el monitoreo de los mismos y sus parámetros y un plan de monitoreo.

#### 4. DATOS DEL PROPONENTE

---

- **Nombre:** LT S.A.
- **Representante legal:** Omar Bustos Adi y Dieter Klassen.
- **Cedula de Identidad N°:** 3.785.003 y 3.582.778, respectivamente.
- **Dirección Legal:** Ruta Transchaco N° 212, Km 17,5.
- **Teléfono:** 021751325
- **Mail:** patricia.vera@ltvial.com.py
- **Distrito:** Mariano R. Alonso.
- **Responsable Profesional:** Ingenieros y Consultores Inc. S.A.

#### 5. AREA DE ESTUDIO

---

La zona de estudio se encuentra entre las progresivas 48+400 y 77+600, dentro de varios inmuebles rurales colindantes a la ruta, perteneciente al distrito de Tte. Irala Fernández, departamento de Presidente Hayes. El proyecto se encuentra entre las coordenadas UTM: 21K 223471.00 m E/7445376.00 m S y 21K 235768.00 m E/7426539.00 m S. Ver imagen satelital, mapa de ubicación y planos para ubicar las zonas de préstamo regionalmente, los accesos y ubicación en los inmuebles. Cada zona de préstamo está ubicada cerca de la ruta a ser construida y utilizará como acceso los caminos internos de cada establecimiento donde se encuentran las mismas.

##### 5.1. Datos de la ubicación del proyecto

---

- **Lugar:** Entre las progresivas 48+400 y 77+600 de la Ruta de la Leche.
- **Distrito:** Tte. Irala Fernández.
- **Departamento:** Pte. Hayes.
- **Finca N°:** 1.039
- **Padrones N°:** 1.895/1.896
- **Coordenadas UTM:** Entre 21K 223471.00 m E/7445376.00 m S y 21K 235768.00 m E/7426539.00 m S.

## 5.2. Área de Influencia del Proyecto

Los criterios considerados para definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (All) del emprendimiento están en relación a:

- Aquellos impactos negativos que puedan ser causados sobre el medio físico y biológico.
- Impactos negativos por la presencia del emprendimiento en sí, considerando el aspecto social.
- Los beneficios sociales y económicos que resulten de la operación del proyecto.

Considerando los factores físicos y biológicos, el AID del proyecto abarca todas las zonas de préstamo.

El All se considera aquella en la cual la población se verá afectada, considerando el objetivo del mismo.

**a) Área de Influencia Directa (AID):** Está constituido por el área de emplazamiento de las zonas de préstamo del proyecto, ubicado entre la progresivas 48+400 y 77+600, dentro de varios inmuebles rurales colindantes a la Ruta de la Leche, perteneciente al distrito de Tte. Irala Fernández, departamento de Presidente Hayes.

**b) Área de Influencia Indirecta (All):** Dentro del All fue incluido el área comprendida en un radio de 1.000 m alrededor de cada zona de préstamo del proyecto, establecido según el Artículo 10° de la Resolución MADES N° 251/18. Se adjunta el mapa de AID y All.

## 6. DESCRIPCION DE LA OBRA

El proyecto comprende la explotación de varias zonas de préstamo a cielo abierto, para la obtención de material arcilloso que será utilizado en la obra denominada **“Habilitación y Mantenimiento de Corredores Agroindustriales “Ruta de la leche”. Llamado MOPC N° 89/2020 – Lote 2 -Tramo LT S.A”**.

Cabe señalar que como consecuencia de la explotación se realizará el destape correspondiente por lo que se extraerá suelo superficial, que será almacenado para su posterior reutilización para la restauración de las áreas intervenidas como lo establece el Plan de Cierre y Abandono del Proyecto.

La obra de habilitación y mantenimiento de la Ruta de la Leche y sus accesos, cuenta con un Campamento Obrador ubicado en lugar denominado Paratodo (UTM 21K 221769.00 m E; 7429783.00 m S), por lo que se utilizará esta unidad, para lo referente a báscula de pesaje, servicios complementarios (Taller, surtidor, oficinas administrativas, depósitos, etc.), así como el casino y campamento para personal y técnicos con todas las comodidades como mobiliario, sanitarios y servicios básicos (luz, agua, internet, climatización, etc.).

En unos contenedores anexos se ubicarán los servicios higiénicos del personal, que contarán con duchas mingitorios e inodoros correspondientes, los cuales serán higienizados por personales especialmente contratados para el efecto. Los sanitarios

contarán con un sistema de tratamiento de efluentes cloacales constituido por cámaras sépticas y pozo ciego, suficientes para todo el personal.

## **6.1. Sistema de extracción del material**

---

El conjunto de antecedentes sirve de base para la determinación del plan de explotación a ser realizado en las zonas de préstamo. Consistiendo en un sistema de extracción a cielo abierto con utilización de maquinarias pesadas, pala cargadora frontal o excavadora y camiones volquetes para su transporte hasta la zona de obras. En ese sentido es importante mencionar que en este laboreo minero no se utilizan explosivos, la extracción es directa desde uno o dos frentes de cantera con una sola profundidad debido al comportamiento del material.

Previo al desarrollo de la explotación se realizarán el mantenimiento y mejora de los accesos existentes, señalización para seguridad en los accesos sin descuidar el riego con camiones cisterna. Una vez puesta en condiciones esta infraestructura es donde la cantera ya está en condiciones para su explotación.

### **6.1.1. Destape**

---

Esta fase consiste en el retiro de la cobertura vegetal (gramínea) y el suelo orgánico cuyo espesor promedio es de 0,20 metros conforme al comportamiento registrado en los sondeos. Se estima una movimentación de 316.750 m<sup>3</sup> de este material para todas las zonas de préstamo, teniendo que ser estocado para su posterior reutilización en la recomposición y abandono del préstamo. Esta fase se ejecuta con la intervención de una topadora D6 o Excavadora, generalmente el retiro del destape se realiza conforme al avance de los frentes de explotación.

### **6.1.2. Extracción del material de préstamo**

---

En esta fase se procede a la extracción del material de préstamo, determinado en los sondeos y caracterizados en base a los ensayos físicos químicos de laboratorio. Por medio de una pala mecánica cargadora frontal sobre neumáticos de 2,0 m<sup>3</sup> a 3,0 m<sup>3</sup> o excavadora sobre oruga de 1,0 a 2,0 m<sup>3</sup>, hasta la profundidad de 3,0 a 4,0 m. El material extraído se carga en camiones transportadores con capacidad máxima de 25 TN, para su envío directo a la pista de la ruta en construcción.

En caso de que en las zanjas formadas por las excavaciones se acumule agua, ya sea por lluvia o por brotamiento subterráneo, se procederá al bombeo del líquido por medio de motobombas eléctricas hasta zonas fuera de la explotación.

### **6.1.3. Recomposición del área explotada**

---

Esta fase consiste en mitigar parcialmente la alteración del medio ocasionada por la explotación de la zona de préstamo, la misma consiste en la recomposición de los bordes del frente explotado con el vertido del material procedente del Destape, de manera a que exista una pendiente entre 30 a 45° con la superficie original. Estas zonas, que quedarán con una depresión serán conformadas de tal forma a quedar como tajamar o reservorio de agua que será útil para la biodiversidad y el ganado vacuno de cada propiedad y de la zona.

### 6.1.4. Reserva inferida del yacimiento

En este apartado se presenta una cuantificación preliminar de las reservas Inferidas de cada bloque, en base a los datos obtenidos de campo, por medio de los pozos de inspección ejecutados. En base a los cálculos de capacidad productiva de la zona definida en un bloque, se estima que se extraerán unos 1.811.400 m<sup>3</sup> de material de préstamo.

**Tabla N° 1. Datos de las zonas de préstamo.**

Orden	Nombre del Propietario	Progresiva/Lado	Coordenadas		Dimensiones (m)	Volumen (m3)
1	Gerhard Harder	48+470 LI	-23.077234°	-59.699.172	120x90x4	43.200
2	Anton Froese Giesbrecht	49+600 LI	-23.087340°	-59.699129°	120x90x4	43.200
3		52+180 LD	-23.110573°	-59.701899°	120x90x4	43.200
4		54+350 LD	-23.130175°	-59.700453°	120x90x4	43.200
5	Jeffrey Penner	50+500 LD	-23.095573°	-59.700429°	120x90x4	43.200
6	Alma Giesbrecht	51+750 LI	-23.106740°	-59.698982°	120x90x4	43.200
7	Peter Dueck	51+100 LI	-23.100909°	-59.698663°	120x50x4	24.000
8	Martin Friesen	52+200 LI	-23.117297°	-59.698919°	120x80x4	38.400
9	Orlando Giesbrecht Fröse	53+400 LI	-23.121834°	-59.698853°	120x90x4	43.200
10	Elmer Friesen	53+930 LI	-23.127593°	-59.699025°	120x90x4	43.200
		54+330 LI	-23.130101°	-59.699124°	120x90x4	43.200
11	Marlene Kehler	55+250 LI	-23.138288°	-59.699176°	100x50x4	20.000
12		55+900 LI	-23.144303°	-59.698659°	100x60x4	24.000
13		56+480 LI	-23.149547°	-59.699794°	100x90x4	36.000
14	Hartmut Giesbrecht Harder	58+830 LD	-23.158074°	-59.716870°	120x90x4	43.200
15	Anton Unrau	59+280 LI	-23.162073°	-59.716887°	130x100x5	52.000
16	Anton Unrau	60+280 LD	-23.171165°	-59.718382°	120x100x4	48.000
17	Hermann Giesbrecht	61+170 LD	-23.179208°	-59.718842°	120x80x4	38.400
18	Rolando Insfran Fariña	61+900 LD	-23.186035°	-59.718936°	80x60x4	19.200
19		62+760 LD	-23.194015°	-59.718954°	80x60x3	14.400
20	Stephan Klassen	62+800 LI	-23.193907°	-59.716601°	120x80x4	38.400
21		64+250 LI	-23.206996°	-59.716834°	120x80x4	38.400
22	Hartmut Giesbrecht Harder	64+450 LI	-23.208773°	-59.716812°	200x100x3,5	70.000
23	Ricky Giesbrecht	63+320 LI	-23.209083°	-59.708531°	120x80x4	38.400
24		63+320 LI	-23.217050°	-59.708321°	50x50x2,5	6.250
25	Travis Toews	67+400 LI	-23.216740°	-59.697617°	120x90x2	43.200
26		67+600 LI	-23.216702°	-59.695880°	200x100x1,6	32.000
27	Helmut Giesbrecht Toews	68+350 LI	-23.211772°	-59.688360°	80x50x3	12.000
28	Theman Thiessen	70+510 LI	-23.219921°	-59.670341°	80x80x4	25.600
29	Hans Friesen	72+150 LI	-23.226760°	-59.656689°	120x80x4	38.400
30	Andi Raimon Harder Wiens	70+800 LI	-23.219614°	-59.666230°	200x100x4	80.000
31	Vernon Klassen	72+700 LI	-23.224540°	-59.651449°	200x100x5	100.000
32		73+350 LI	-23.224891°	-59.644233°	100x100x5	50.000
33	Naeman Sawatzky	73+900 LD	-23.228114°	-59.638368°	200x150x4	120.000
34	Erwin Funk	74+900 LI	-23.225204°	-59.630885°	80x80x3	19.200
35	Bradley Harder	76+000 LI	-23.222307°	-59.620683°	60x40x4	9.600
36	Denis Hiebert Dueck	76+150 LI	-23.222177°	-59.619017°	90x50x4	18.000

Orden	Nombre del Propietario	Progresiva/Lado	Coordenadas		Dimensiones (m)	Volumen (m3)
37	Bogdan Giesbrecht	76+350 LI	-23.221757°	-59.616989°	120x50x3	18.000
38	Benjamin Wiebe	76+700 LI	-23.221980°	-59.613579°	50x70x3	10.500
39	Sebastián Clement Dueck	1+100 LI	-23.223189°	-59.592839°	120x60x3	21.600
40		2+300 LI	-23.222771°	-59.568855°	100x80x3	24.000
41	Johann Klassen	2+150 LI	-23.224939°	-59.583789°	50x70x4	14.000
42	Theodor Klassen	2+900 LI	-23.231942°	-59.582128°	200x100x4	80.000
43	Rudi Unrau	3+650 LD	-23.239185°	-59.586932°	120x60x4	28.800
44	Torsten Bergen	3+040 LD	-23.233241°	-59.583155°	70x20x4	5.600
45		3+950 LI	-23.241161°	-59.580592°	80x40x3	9.600
46	Erico Don Funk Doerksen	4+000 LI	-23.241869°	-59.581874°	50x50x3	7.500
47	Cody Andrew Krahn	4+400 LI	-23.245366°	-59.581590°	100x50x3	15.000
48	Rene Dario Wiedl Foltz	4+450 LD	-23.246262°	-59.587623°	100x100x4	40.000
49	Adolf Enns	4+800 LD	-23.249225°	-59.582498°	120x50x4	24.000
50	Marcelo Wiens	66+900 LI	-23.219574°	-59.702499°	77x70x5	26.950
<b>Volumen total estimado</b>						<b>1.811.400</b>

### 6.1.5. Proyectos Asociados

La actividad principal es la obra denominada “**Habilitación y Mantenimiento de Corredores Agroindustriales “Ruta de la leche”. Llamado MOPC N° 89/2020 – Lote 2 -Tramo LT S.A**”. En el emprendimiento se realizarán trabajos de movimientos de suelo, obras de drenaje, construcción del paquete estructural de acuerdo a las especificaciones técnicas y los planos. También se prevé la construcción de obras complementarias como puentes, señalización horizontal y vertical, colocación de tachas y tachones reflectivos, pórticos de señalización, dársenas de pesaje, pasos de fauna, entre otros.

---

## **6.1.6. Etapas del proyecto**

---

### **6.1.6.1. Etapa de Diseño, planificación y Obtención de Permisos**

---

En esta etapa se recopiló la información geológica existente del área, como el análisis de la imagen satelital y Carta Topográfica Nacional, además de los trámites correspondientes en otras instituciones.

En esta etapa se realiza la planificación relacionada a las gestiones tendientes a contratación de personales, adquisición de insumos y la planificación de las actividades a realizarse en las distintas etapas del proyecto.

### **6.1.6.2. Etapa de Instalación de los Componentes**

---

Que contempla actividades concernientes a la instalación de la infraestructura requerida para las distintas actividades previstas en el proyecto. Como se mencionó los componentes estarán ubicados en el campamento obrador del km 124.

### **6.1.6.3. Etapa de Operación**

---

Contemplan las actividades relacionadas a las actividades operativas del proyecto y los diversos recursos requeridos para el manejo del mismo. Para realizar las diferentes actividades, en esta etapa se pondrán apunto y en operación todos los componentes que conforman este proyecto anteriormente citados.

### **6.1.6.4. Etapa de Cierre y Abandono**

---

En esta etapa se realizarán las actividades correspondientes al abandono de la zona de préstamo y se procederá a la recomposición paisajística de los lugares intervenidos. Para ello se cuenta con un Plan de Cierre y Abandono que deberá ejecutarse al culminar las actividades.

## 7. DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o el agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del ambiente; la calidad de los recursos naturales (Espinoza, 2007).

Para decidir acerca de las acciones necesarias en una situación concreta, y determinar la mejor opción ambiental practicable, es necesario determinar los impactos ambientales, medir el efecto potencial sobre el ambiente, y emitir juicios equilibrados en relación a las medidas de protección disponibles, según las inquietudes sociales, las circunstancias locales y las consecuencias de medidas inadecuadas para el ambiente.

A partir del conocimiento de las condiciones ambientales locales y del análisis del emprendimiento, es posible predecir el efecto potencial del mismo sobre el medioambiente. En primer término, se identifican las acciones susceptibles de provocar impactos en los distintos componentes del ambiente.

Inicialmente se procedió a la identificación de los impactos ambientales del proyecto utilizando el método de la Lista de Chequeo; método que consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. Su principal utilidad es identificar las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una primera etapa del EIA que ninguna alteración relevante sea omitida (Conesa, 1995). Se realizó la lista de chequeo para las etapas de Diseño, Construcción y Operación del Proyecto.

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causa – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles.

## **7.1. Impactos Generados**

### **7.1.1. Impactos Generados en la etapa de Planificación y diseño**

Esta etapa comprende la elaboración del diseño de la zona de préstamo y componentes, en la cual se realizan trabajos de gabinete.

Los impactos generados en esta etapa son básicamente socio-económicos y se describen seguidamente:

- Generación de empleos: se realizan las gestiones pertinentes para la contratación de personales para la obra y estos pueden ser fijos o temporales
- Ingresos: mayor ingreso en la zona de la obra por la demanda de los trabajadores.
- Percepción del proyecto: puede tener un impacto positivo, así como también, existe el riesgo de un impacto negativo en cuanto a la percepción del proyecto en esta etapa, ya que aún existe incertidumbre de los procesos y resultados finales de la obra.
- Dinámica geográfica: se refiere a los ingresos al fisco y al municipio por el pago de impuestos pertenecientes a la obra.

### **7.1.2. Impactos Generados en la etapa de Construcción**

En esta etapa se desarrollan las actividades de instalación de algunas de las infraestructuras necesarias para los servicios higiénicos del personal, así como también el mantenimiento y mejora de los accesos existentes, con sus respectivas señalizaciones. Se prevé la ocurrencia de varios impactos, de los cuales, algunos serán permanentes y otros temporales, sin embargo, muchos de ellos son mitigables y para ello, se establecen los programas del Plan de Gestión Ambiental. Estos componentes estarán en el campamento de la obra ubicado en el km 124 de la ruta PY09.

#### **7.1.2.1. Impactos generados al medio inerte en la etapa de construcción**

##### **a- Aire**

##### **-Calidad del aire**

Aumento de los niveles de las emisiones de CO<sub>2</sub>, como consecuencia de las emisiones de los gases de combustión de las maquinarias, vehículos y equipos que circularán por el área.

Generación de polvo por la circulación de los vehículos, utilización de maquinarias y equipos, traslados de equipamientos desde el campamento obrador de la obra principal hasta la zona de préstamo.

En esta etapa la calidad del aire se ve afectada por las partículas en suspensión generadas por el polvo de las maquinarias, y otros como ya se mencionó, además de las emisiones de gases de la combustión de los mismos, y esto dependerá de los

movimientos de tierra, del tipo de suelo y la humedad, además de la superficie del terreno a ser excavado.

### **-Calidad sonora**

El aumento de los niveles sonoros se debe a la utilización de maquinarias, así como también al proceso de transporte de materiales, principalmente en los trabajos de construcción para el montaje de los contenedores para los servicios higiénicos, los cuales provocarán fuertes ruidos y vibraciones.

### **b- Suelo**

#### **-Calidad del suelo**

La contaminación del suelo o alteración de la calidad del suelo puede ocurrir por diversas actividades, y seguidamente se mencionan algunas de ellas: por efluentes líquidos, que puede ocurrir por derrames accidentales de aceites, combustibles o alguna sustancia nociva para el suelo, de los vehículos o maquinarias durante las actividades, así como también, en su estacionamiento, además pueden ser efluentes líquidos de los lavados de las mismas, y restos de insumos líquidos mal dispuestos de la construcción, y/o residuos sólidos generados por los obradores y que se dispongan inadecuadamente, los cuales pueden arrojan lixiviados.

Mediante las medidas preventivas todo lo mencionado se evitará, y en el caso de que ocurriese, se aplicaran las medidas correctivas o mitigatorias.

#### **-Geomorfología y estructura del suelo**

Ocurrirán cambios en la geomorfología del suelo a consecuencia de los movimientos de la tierra para el montaje de los componentes, además de la alteración de las características físicas y químicas que puede deberse a la compactación de los suelos por la utilización de maquinarias pesadas, o por los derrames accidentales de compuestos químicos pertenecientes a líquidos utilizados en las actividades mencionadas.

### **c- Agua**

#### **-Calidad del agua**

La calidad del agua se puede ver afectada por la contaminación de efluentes líquidos y/o sólidos, alterando su calidad superficial, además, se podría dar el caso de su infiltración afectando también las aguas subterráneas. Esto puede ocurrir como consecuencia de posibles derrames accidentales de sustancias nocivas para los suelos, así como también, para el agua. Se podría dar el caso del arrastre por escorrentía hasta llegar a algún curso hídrico de sustancias líquidas, materiales, insumos y/o residuos de la construcción.

### **7.1.2.2. Impactos generados al medio biótico en la etapa de construcción**

#### **a- Flora**

##### **-Destrucción directa de la vegetación**

Esto puede ocurrir en la zona de ubicación de los contenedores para los servicios higiénicos, y también, en el sitio donde se establecerá el pozo ciego y las cámaras sépticas, además, serán afectadas las zonas en donde estarán dispuestas temporalmente las maquinarias, los vehículos, o equipos de trabajo.

##### **-Degradación de las comunidades vegetales**

Esta degradación se puede dar por la alteración de un conjunto de plantas que conviven en equilibrio ecológico en esta superficie que será afectada por la disposición de los componentes que serán necesarios para la etapa de operación de la obra.

##### **-Destrucción de poblaciones de especies interesantes**

Las especies interesantes hace referencia principalmente a las especies nativas encontradas en la zona, que serán afectadas y/o destruidas por el montaje de los contenedores necesarios para iniciar la etapa de operación. Este impacto será en menor medida que en la siguiente etapa.

##### **-Aumento del riesgo de incendios**

Se podría deber por la destrucción de la vegetación existente en el área, esto aumenta las posibilidades de que la vegetación restante se seque, y el resultado de ello es el incremento del riesgo de incendios.

##### **-Modificación y/o remoción de especies vegetales**

La capa superficial del suelo será afectada por la instalación de los contenedores para la caseta de control en la zona de préstamo y la habilitación de caminos.

#### **b- Fauna**

##### **-Alteración del hábitat de animales silvestres e insectos**

En esta etapa, esta alteración puede ocurrir por el movimiento de las maquinarias, los altos niveles sonoros de los equipos utilizados, la alteración de los suelos por los posibles derrames, alterando su hábitat natural y su equilibrio ecológico.

##### **-Destrucción del hábitat de especies terrestres**

Esta destrucción puede ocurrir a consecuencia de la remoción de las comunidades vegetales por las maquinarias utilizadas para el emplazamiento de los contenedores necesarios para iniciar la obra.

### **-Efecto barrera para la dispersión o movimientos locales**

Este efecto será a causa del montaje de los contenedores, estructuras como postes de luces, alambrados, zonas destinadas a la disposición final de residuos sólidos, así como los ruidos de los equipos, en un ambiente que no se encontraba sujeto a estas condiciones.

### **-Erradicación o pérdida de lugares de nidificación o enclaves sensibles**

La posibilidad de esta pérdida se puede dar a consecuencia del desequilibrio ecosistémico por las nuevas instalaciones y las alteraciones en el medio.

### **7.1.2.3. Impactos generados al medio perceptual en la etapa de construcción**

---

#### **Paisaje**

##### **-Calidad del Paisaje**

El aspecto visual de la zona y la calidad del paisaje serán alterados a consecuencia de las actividades del montaje de los componentes, maquinarias, equipos, entre otros elementos necesarios para la siguiente etapa.

### **7.1.2.4. Impactos generados al medio socio-económico en la etapa de construcción**

---

#### **a- Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional**

##### **-Mejora de la calidad de vida**

En cuanto a la mejora de la calidad de vida se tiene en cuenta básicamente las condiciones de vivienda, alimentos, y la atención médica que deben brindar los contratistas obligatoriamente, que garantizan la calidad de vida de los personales.

##### **-Efectos en la salud**

Estos efectos se pueden dar por cuadros de estrés, o enfermedades causadas por los altos niveles sonoros de las maquinarias, también por exposiciones al sol, o al polvo. De igual manera, se establecerán medidas oportunas para prevenir dichos cuadros a los personales.

##### **-Riesgos de accidentes**

En el proceso del montaje, transporte de equipos y maquinarias, es posible la ocurrencia de accidentes, lo cual estará estipulado con medidas adecuadas de prevención para la seguridad en cuanto dichas actividades, establecidas en el plan de medidas de mitigación.

**b- Generación de empleos****-Empleos fijos y temporales**

La generación de fuentes de empleos, puede ser, temporal, así como también fijo, dependiendo de la labor correspondiente, y esto se realiza a través de la empresa contratista.

**c- Ingresos****-Mayor ingreso por el trabajo en la obra**

El incremento de ingresos para la población local es de manera indirecta por el aumento de la demanda de los bienes y servicios, y, por otro lado, es directamente para la población flotante, por la generación de empleo de los personales, este incremento es previsto principalmente en estas dos etapas.

**d- Percepción del proyecto**

La percepción del proyecto en esta etapa, aún puede ser negativa, por las alteraciones al medio que se estarán realizando, las posibles molestias temporales por las actividades de la obra a la población, o ciertas acciones de la población flotante, como la caza o pesca, sin embargo, existe la posibilidad de que sea visto de manera positiva, teniendo en cuenta que se realizarán los procesos pertinentes para su cierre, con las respectivas restauraciones, además de la generación de empleos, y la contribución con la economía local.

**e- Dinámica demográfica****-Aumento del ingreso de la economía local**

Este aumento se puede dar a consecuencia del aumento de la población flotante de la obra, por la adquisición de bienes o servicios de la zona.

**-Aumento de las actividades comerciales**

El aumento del ingreso de la economía local conlleva al incremento de las actividades comerciales de la zona para satisfacer la demanda de la población local y flotante.

**-Cambios en el valor del terreno**

Este cambio en el valor se puede dar en esta etapa de manera negativa, por las alteraciones al ambiente natural del área.

**-Ingreso al fisco y al municipio**

Estos ingresos se deben al pago de impuestos pertenecientes a la obra.

## **f- Patrimonio cultural**

En esta etapa existe la posibilidad de la hallazgos arqueológicos o culturales en la zona de montaje de contenedores y sanitarios portátiles. Los mismos tendrían su pertinente restauración, o conservación y su difusión.

### **7.1.3. Impactos Generados en la etapa de Operación**

Esta etapa contempla las actividades de la extracción del material, siguiendo los procesos citados anteriormente, los cuales tendrán impactos ambientales positivos y negativos, para su prevención o mitigación se establecen los programas pertinentes en el Plan de Gestión Ambiental. Seguidamente se describen dichos impactos.

#### **7.1.3.1. Impactos generados al medio inerte en la etapa de operación**

##### **a- Aire**

###### **-Calidad del aire**

La calidad del aire se ve afectada de igual manera en esta etapa por la generación de polvo en mayor medida a consecuencia de la excavación, y de otras maquinarias que generan movimientos en la tierra, y por otro lado, por las emisiones de CO<sub>2</sub> de la combustión de vehículos o maquinarias en utilización.

###### **-Calidad sonora**

La calidad sonora se ve afecta por el aumento de los niveles sonoros a causa de las maquinarias utilizadas para la excavación, los cuales provocaran fuerte ruidos y vibraciones.

##### **b- Suelo**

###### **-Calidad del suelo**

La calidad del suelo podría ser afectada por una contaminación accidental con derrames de líquidos nocivos para el suelo, así como aceites de vehículos utilizados para el traslado de los personales o de equipos necesarios. Esto será evitado mediante las medidas preventivas, y en el posible caso de que ocurra, se establecen las medidas mitigatorias o correctivas.

###### **-Geomorfología y estructura del suelo**

La geomorfología y estructuras de los suelos sufrirán cambios radicales a consecuencia de la excavación y extracción del material de préstamo. Esta área será restaurada de acuerdo a los programas estipulados en el Plan de Gestión Ambiental.

##### **c- Agua**

###### **-Calidad del agua**

Teniendo en cuenta el proceso de excavación, se pueden dar ciertas alteraciones en la calidad de agua, por derrames accidentales, seguidamente se

mencionan algunas de las situaciones que podrían causar estos cambios en la calidad del agua: derrames o infiltración en el suelo de combustibles, aceites u otras sustancias de los vehículos o maquinarias, el vertido de insumos o materiales del proceso de la excavación, o mala disposición de efluentes o fallas en el sistema utilizado, y la disposición inadecuada de residuos sólidos, los cuales arrojan lixiviados y podrían infiltrar al suelo.

#### **-Nivel freático**

La alteración de los niveles freáticos puede ocurrir en esta etapa a consecuencia de la excavación, y la posterior extracción del material de préstamo.

#### **-Disponibilidad de agua superficial**

La afectación de la escorrentía superficial puede ocurrir en esta etapa, a consecuencia de la extracción del material de préstamo

#### **-Disponibilidad de agua subterránea**

Disminución de la tasa de recarga de acuíferos, esto puede ocurrir durante el proceso de excavación y con la extracción del material de préstamo.

### **7.1.3.2. Impactos generados al medio biótico en la etapa de operación**

#### **a- Flora**

##### **-Destrucción directa de la vegetación**

Esta destrucción ocurrirá a causa del proceso de excavación, el cual pasará por un proceso de remoción de la capa superficial. En los programas del Plan de Gestión Ambiental se mencionan las actividades compensatorias de estas acciones.

##### **-Degradación de las comunidades vegetales**

La destrucción directa de la vegetación conlleva a la degradación de las comunidades vegetales, ya que afecta a los conjuntos de vegetación del área alterada por la excavación.

##### **-Destrucción de poblaciones de especies interesantes**

En esta etapa la extracción de las poblaciones de especies interesantes que hace referencia especialmente a los árboles nativos se ve afectada en mayor medida, ya que la superficie de excavación es bastante amplia en comparación a la superficie ocupada por los contenedores.

##### **-Aumento del riesgo de incendios**

El riesgo de incendios se ve acentuado ya que la remoción total de la vegetación será realizada en una amplia superficie del área.

**-Modificación y/o remoción de especies vegetales**

En esta etapa será realizada la remoción de las especies vegetales, para posteriormente iniciar el proceso de excavación.

**c- Fauna****-Alteración del hábitat de animales silvestres e insectos**

La alteración del hábitat en esta etapa se da directamente, por la extracción de la cobertura vegetal, la cual conserva un alto porcentaje de microorganismos e insectos, además de alterar el hábitat de los animales silvestres.

**-Destrucción del hábitat de especies terrestres**

Esta destrucción ocurrirá al inicio del proceso de excavación, en el cual se removerá la totalidad de la vegetación existente en la superficie.

**-Efecto barrera para la dispersión o movimientos locales**

Este efecto será inmediato en el momento del inicio de la excavación, por la alteración del ambiente natural.

**-Erradicación o pérdida de lugares de nidificación o enclaves sensibles**

La posibilidad de esta pérdida se dará a consecuencia del desequilibrio ecosistémico por el inicio de las obras y las respectivas alteraciones en el medio.

**7.1.3.3. Impactos generados al medio perceptual en la etapa de operación**

---

**Paisaje****-Calidad del Paisaje**

El aspecto visual de la zona y la calidad del paisaje serán afectados a consecuencia del inicio del proceso de excavación.

**7.1.3.4. Impactos generados al medio socio-económico en la etapa de operación**

---

**b- Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional****-Mejora de la calidad de vida**

En cuanto a la mejora de la calidad de vida se tiene en cuenta básicamente las condiciones de vivienda, alimentos, y la atención médica que deben brindar los contratistas obligatoriamente, que garantizan la calidad de vida de los personales.

**-Efectos en la salud**

Estos efectos se pueden dar por cuadros de estrés, o enfermedades causadas por los altos niveles sonoros de las maquinarias, también por exposiciones al sol, o al polvo. De igual manera, se establecerán medidas oportunas para prevenir dichos cuadros a los personales.

**-Riesgos de accidentes**

En el proceso de excavación se pueden dar posibles riesgos de accidentes, los cuales serán evitados, y las medidas preventivas serán establecidas en programas del Plan de Gestión Ambiental.

**c-Generación de empleos****-Empleos fijos y temporales**

La generación de fuentes de empleos, puede ser, temporal, así como también fijo, dependiendo de la labor correspondiente, y esto se realiza a través de la empresa contratista. En esta etapa, la contratación de personal es con cierto nivel de calificación más elevado, por las actividades a realizar.

**d- Ingresos****-Mayor ingreso por el trabajo en la obra**

El incremento de ingresos para la población local es de manera indirecta por el aumento de la demanda de los bienes y servicios, y, por otro lado, es directamente para la población flotante, por la generación de empleo de los personales, como en la etapa anterior.

**e- Dinámica demográfica****-Aumento del ingreso de la economía local**

Este aumento se puede dar a consecuencia del aumento de la población flotante de la obra, por la adquisición de bienes o servicios de la zona.

**-Aumento de las actividades comerciales**

El aumento del ingreso de la economía local conlleva al incremento de las actividades comerciales de la zona para satisfacer la demanda de la población local y flotante.

**-Cambios en el valor del terreno**

En esta etapa también los cambios del valor del terreno se podrían dar de manera negativa, por las afectaciones al ambiente natural del área.

### **-Ingreso al fisco y al municipio**

Estos ingresos se deben al pago de impuestos pertenecientes a la obra también en esta etapa.

### **f- Patrimonio cultural**

En esta etapa también existe la posibilidad de hallazgos arqueológicos o culturales en la zona de excavación. Los mismos tendrían su pertinente restauración, o conservación y su difusión.

## **7.1.4. Impactos Generados en la etapa de Cierre y abandono**

---

### **7.1.4.1. Impactos generados al medio inerte en la etapa de cierre y abandono**

---

#### **a- Aire**

#### **-Calidad del aire**

Ocurre una alteración en la calidad del aire a consecuencia de las posibles emisiones de CO<sub>2</sub>, además, por los movimientos de las maquinarias, el polvo se acentúa.

#### **-Calidad sonora**

Se produce un incremento de los niveles sonoros a consecuencia de la utilización de las maquinarias, y de los procesos de desmontaje de los componentes.

#### **b- Suelo**

#### **-Geomorfología y estructura del suelo**

Se producen cambios en la conformación del terreno por los procesos de recuperación del paisaje en la zona de préstamo.

### **7.1.4.2. Impactos generados al medio biótico en la etapa de cierre y abandono**

---

#### **a- Flora**

#### **-Modificación y/o remoción de especies vegetales.**

En la etapa de cierre se producen cambios en la cobertura vegetal, lo que conlleva a la modificación de las especies vegetales, como la cubierta vegetal superficial que se había extraído, vuelve a su lugar de origen, por medio de los procesos de recuperación.

**b- Fauna****-Alteración del hábitat de animales silvestres e insectos.**

Esta alteración se produce por la reintroducción de la cubierta vegetal en la zona de préstamo.

**-Migración de fauna por recuperación de hábitat**

Mediante la recuperación del paisaje, se estima la migración de la fauna, al nuevo hábitat.

**7.1.4.3. Impactos generados al medio perceptual en la etapa de cierre y abandono**

---

**Paisaje****-Calidad del paisaje**

Mediante los procesos de recuperación del área, la calidad del paisaje será mejorada, en tal medida que pueda ser de utilidad como hábitat para las especies afectadas por la zona de obra.

**7.1.4.4. Impactos generados al medio socio-económico en la etapa de cierre y abandono**

---

**a- Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional****-Mejora de la calidad de vida**

En cuanto a la mejora de la calidad de vida se tiene en cuenta básicamente las condiciones de vivienda, alimentos, y la atención médica que deben brindar los contratistas obligatoriamente, que garantizan la calidad de vida de los personales.

**-Efectos en la salud**

Estos efectos se pueden dar por cuadros de estrés, o enfermedades causadas por los altos niveles sonoros de las maquinarias, también por exposiciones al sol, o al polvo. De igual manera, se establecerán medidas oportunas para prevenir dichos cuadros a los personales.

**-Riesgos de accidentes**

En el proceso de excavación se pueden dar posibles riesgos de accidentes, los cuales serán evitados, y las medidas preventivas serán establecidas en programas del Plan de Gestión Ambiental.

**b- Generación de empleos****-Empleos fijos y temporales**

La generación de fuentes de empleos, puede ser, temporal, así como también fijo, dependiendo de la labor correspondiente, y esto se realiza a través de la empresa contratista. En esta etapa ya disminuyen los personales en la obra.

**c-Ingresos****-Mayor ingreso por el trabajo en la obra**

El incremento de ingresos para la población local es de manera indirecta por el aumento de la demanda de los bienes y servicios, y, por otro lado, es directamente para la población flotante, por la generación de empleo de los personales, como en las etapas anteriores.

**d- Dinámica demográfica****-Aumento del ingreso de la economía local**

Este aumento se puede dar a consecuencia del aumento de la población flotante de la obra, por la adquisición de bienes o servicios de la zona.

**-Aumento de las actividades comerciales**

El aumento del ingreso de la economía local conlleva al incremento de las actividades comerciales de la zona para satisfacer la demanda de la población local y flotante.

**-Cambios en el valor del terreno**

En esta etapa el valor del terreno puede tornarse positivo, por las acciones de restauración en el área alterada.

**-Ingreso al fisco y al municipio**

Estos ingresos se deben al pago de impuestos pertenecientes a la obra también en esta etapa.

**Tabla N° 2.** Tipificación de los impactos ambientales generados en la actividad.

<b>INMEDIATOS</b>	<b>MEDIATOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos.</li> <li>• Aportes al fisco y municipio.</li> <li>• Aumento del nivel de consumo en la zona.</li> <li>• Aumento de ingreso a la economía local.</li> <li>• Riesgo de accidentes.</li> <li>• Aumento de los niveles de emisión de CO<sub>2</sub> y polvo.</li> <li>• Incremento de los niveles sonoros.</li> <li>• Generación de residuos sólidos provenientes de la excavación.</li> <li>• Generación de polvo y ruido por traslado de material proveniente de excavaciones.</li> <li>• Afectación de la calidad de vida de las personas.</li> <li>• Cambio en la estructura del paisaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de polvo y emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias.</li> <li>• Contaminación del agua por efluentes líquidos y/o residuos sólidos generados.</li> <li>• Contaminación del suelo y del subsuelo por efluentes líquidos y/o residuos sólidos generados.</li> <li>• Cambios en la estructura del paisaje.</li> <li>• Aumento del riesgo de incendios.</li> <li>• Aumento de ingreso a la economía local.</li> <li>• Ingresos al fisco y municipio en concepto de impuestos y tasas.</li> <li>• Posibilidad de hallazgos arqueológicos y culturales.</li> </ul>
<b>DIRECTOS</b>	<b>INDIRECTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos.</li> <li>• Aportes al fisco y municipio.</li> <li>• Aumento del nivel de consumo en la zona.</li> <li>• Aumento de ingreso a la economía local.</li> <li>• Aumento de los niveles de emisión de CO<sub>2</sub> y polvo.</li> <li>• Afectación de la calidad de vida de las personas.</li> <li>• Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos.</li> <li>• Posibilidad de percepción positiva del proyecto.</li> <li>• Riesgo de percepción negativa del proyecto.</li> <li>• Cambios en la estructura del paisaje.</li> <li>• Alteración del hábitat de animales silvestres e insectos</li> <li>• Destrucción del hábitat de especies terrestres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del nivel de consumo en la zona.</li> <li>• Riesgo de accidentes.</li> <li>• Aumento de ingreso a la economía local.</li> <li>• Cambios en el valor del terreno.</li> <li>• Mayor ingreso por el trabajo en las obras.</li> <li>• Efectos en la salud.</li> <li>• Erradicación o pérdida de lugares de nidificación o enclaves sensibles.</li> <li>• Migración de fauna por recuperación de hábitat.</li> <li>• Degradación de las comunidades vegetales.</li> <li>• Alteración de la geomorfología, características físicas y químicas.</li> <li>• Posibilidad de hallazgos arqueológicos y culturales.</li> </ul>
<b>REVERSIBLE</b>	<b>IRREVERSIBLES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos sólidos en la zona de excavaciones.</li> <li>• Generación de polvo y ruido por el movimiento de suelo y el traslado de material.</li> <li>• Riesgo a la seguridad de las personas por las excavaciones y el movimiento de maquinarias.</li> <li>• Aumento del riesgo de incendios.</li> <li>• Cambios en la estructura del paisaje.</li> <li>• Alteración del hábitat de animales silvestres e insectos.</li> <li>• Cambios en la conformación del terreno.</li> <li>• Aumento de los niveles de emisión de CO<sub>2</sub> y polvo.</li> <li>• Riesgo de percepción negativa del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos.</li> <li>• Aportes al fisco y municipio.</li> <li>• Aumento del nivel de consumo en la zona.</li> <li>• Aumento de ingreso a la economía local.</li> <li>• Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos.</li> <li>• Modificación del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona.</li> <li>• Destrucción directa de la vegetación.</li> </ul>

## 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

---

Mediante la evaluación ambiental de las etapas y actividades del proyecto se identificó la necesidad de diseñar e implementar un Plan de Gestión Ambiental con el fin de evitar, disminuir y/o mitigarlos impactos ambientales y sociales y prevenir los riesgos a la seguridad y salubridad.

El Contratista encargado del emprendimiento es el responsable único e integral por la calidad ambiental de las actividades que desarrolle en todas las etapas de esta actividad con relación a los objetivos del contrato correspondiente; consecuentemente, es su obligación tomar las medidas necesarias para lograr los objetivos del Plan de Gestión Ambiental.

En este punto se incluye una descripción de los efectos importantes, temporales o permanentes, originados por la habilitación, operación y mantenimiento de este proyecto sobre el ambiente, con énfasis particular en la utilización adecuada de los recursos naturales y las medidas de seguridad requeridas para este tipo de actividades.

### **El Plan de Gestión comprende:**

- Plan de mitigación.
- Plan y programas para emergencias, de seguridad, prevención de accidentes y educación ambiental.
- Plan de Monitoreo Ambiental.

### **8.1. Plan de Mitigación**

---

En este punto se incluye una descripción de las medidas que deberán ser implementadas a fin de mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales por la excavación en la zona de préstamo, para la construcción de los componentes de la obra vial, con énfasis particular en las medidas de mitigación ambiental y de SSO requeridas y programadas para:

- Identificar y establecer mecanismos de ejecución, fiscalización y control óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr la eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una ejecución satisfactoria en tiempo y en forma de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos.

Con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos en todas las etapas, se debe tener en cuenta:

- Garantizar la seguridad de terceros (no vinculados al Proyecto).
- Implementar y cumplir las normas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Evitar generación de residuos y de efluentes líquidos o gaseosos.
- Extremar la observancia estricta de las leyes vigentes.

A continuación, se describen las medidas de mitigación a aplicarse teniendo en cuenta la totalidad de los impactos negativos, encontrados en cualquiera de las etapas del proyecto.

**Tabla N° 3.** Potenciales Impactos del proyecto con sus respectivas medidas de mitigación para la etapa de planificación y diseño.

ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Diseño y planificación del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible alteración de paisaje.</li> <li>• Desplazamiento de los usos existentes de la tierra.</li> <li>• Destrucción de las áreas ecológicamente críticas.</li> <li>• Riesgo para los residentes, debido a las condiciones naturales peligrosas.</li> <li>• Riesgos para la seguridad y salud ocupacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar los cálculos de ingeniería de manera a afectar solamente la zona de obras.</li> <li>• Asegurar que los sitios ecológicamente críticos a nivel local, las áreas de bosques, grandes masas de agua y tierra húmeda, hábitats que albergan especies raras y en peligro de extinción, etc. sean identificadas y no amenazados por la ubicación del proyecto, en cuanto al uso de la tierra.</li> <li>• Planificar exactamente la metodología de extracción del material, de manera a evitar daños colaterales y principalmente a la reserva protegida existente.</li> <li>• Planificar un cierre y abandono adecuado para este lugar.</li> </ul>

**Tabla N° 4.** Potenciales impactos del proyecto con sus respectivas medidas de mitigación en la etapa de ejecución.

ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Preparación del terreno. Despeje y limpieza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de emisiones y ruido.</li> <li>• Generación de polvo.</li> <li>• Generación de residuos.</li> <li>• Alteración del paisaje.</li> <li>• Eliminación de especies arbóreas, con la consiguiente alteración de la microflora.</li> <li>• Alteración de la geomorfología.</li> <li>• Alteración del hábitat de aves e insectos.</li> <li>• Riesgos laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar en lo posible la eliminación de especies vegetales fuera del área a ser utilizada para la excavación, implementación de áreas verdes en el área.</li> <li>• Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier material sólido o líquido.</li> <li>• Delimitación del área destinada a la extracción del material de préstamo.</li> <li>• Evitar la compactación del suelo donde no es necesario el tránsito de vehículos y/o maquinarias.</li> <li>• Evitar los derrames de sustancias nocivas para los suelos y el agua, adoptando los métodos de buenas prácticas operativas pertinentes.</li> <li>• Planificar un ordenamiento de la zona de obra, estableciendo las áreas para cada tipo de actividad.</li> <li>• Regar el suelo con agua.</li> <li>• Disponer de los residuos generados adecuadamente.</li> <li>• Respetar los horarios de trabajo y de descanso.</li> <li>• Implementar medidas de seguridad laboral (adiestramiento, EPIs, primeros auxilios).</li> <li>• Utilizar maquinaria y equipos en buen estado de funcionalidad.</li> <li>• Implementar medidas contra el COVID-19.</li> <li>• Realizar reubicación de la fauna afectada por la zona de obras, ya sean acuáticas o terrestres.</li> <li>• Compensar la eliminación de árboles realizada.</li> <li>• Acopiar y proteger el suelo orgánico removido para evitar que se trasporte por escorrentía, y para ser reutilizado posteriormente en la recuperación del terreno y áreas verdes de la obra.</li> </ul>

ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Excavación y manejo del material de préstamo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de emisiones y polvo.</li> <li>• Generación de ruido y vibraciones.</li> <li>• Riesgos laborales.</li> <li>• Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos.</li> <li>• Generación de residuos sólidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con equipos y maquinarias en buen estado para efectuar el trabajo con seguridad.</li> <li>• Realizar los trabajos con la conducción y operación de profesionales especializados y certificados.</li> <li>• Manejar, transportar y almacenar correctamente los residuos generados por las excavaciones.</li> <li>• Transportar los materiales en camiones especializados para el efecto.</li> <li>• Utilizar máquinas y camiones en buen estado y con mantenimiento al día. Los equipos y motores de combustión interna, así como el equipo accesorio, deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento para reducir la contaminación de la calidad del aire, derivado de los gases de escape.</li> <li>• Reducir la velocidad de circulación en los caminos internos de las zonas de préstamo (10 – 20km/h).</li> <li>• Implementar las medidas de mitigación necesarias para el control de polvos durante el transporte.</li> <li>• Regar el camino utilizado de manera a controlar el polvo.</li> <li>• Mantener en buen estado las vías de acceso.</li> <li>• Realizar el mantenimiento y lavado de rodados y acoplados en lugares adecuados y habilitados para el efecto.</li> <li>• Realizar el mantenimiento preventivo de todos los equipos y de la instalación para evitar accidentes y mejorar la seguridad.</li> <li>• Contar con fichas donde se puedan prever la fecha de mantenimiento.</li> <li>• En el sitio de préstamo se debe contar con sanitarios portátiles, los cuales serán mantenidos por la empresa proveedora. Los efluentes cloacales generados deben ser retirados periódicamente para su tratamiento por la empresa proveedora.</li> <li>• Contar con un botiquín de primeros auxilios.</li> <li>• Utilizar el procedimiento adecuado durante la excavación y carga del material.</li> <li>• Utilizar los EPI's.</li> <li>• Implementar medidas y prácticas adecuadas que minimicen riesgos de accidentes.</li> <li>• Mantener adecuadas condiciones higiénicas en el local.</li> <li>• Implementar medidas contra el COVID-19.</li> <li>• Mantener en orden y limpieza la zona de trabajo, así como los depósitos.</li> <li>• Erradicar basureros aledaños a las instalaciones.</li> <li>• Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier material sólido o líquido.</li> </ul>
Manejo de agua en zona de excavaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación en la calidad y cantidad de aguas superficiales y subterráneas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar motobombas de última generación con la capacidad suficiente para el volumen de agua a manejar, en caso de lluvias y acumulación de agua en la zona de excavación.</li> </ul>

ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestar atención de no contaminar el agua con sustancias de cualquier tipo.</li> <li>• Conducir el agua bombeada de la zona hasta otras más bajas o alejadas de manera que no retorne a las zanjas.</li> </ul>

**Tabla N° 5.** Potenciales impactos del proyecto con sus respectivas medidas de mitigación en la etapa de cierre y abandono del proyecto.

ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Cierre y abandono de la zona de préstamo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacondicionamiento del sitio de obras.</li> <li>• Generación de emisiones y ruido.</li> <li>• Generación de polvo.</li> <li>• Generación de residuos.</li> <li>• Alteración favorable del paisaje.</li> <li>• Favorecimiento al hábitat de la fauna local (Terrestre y acuática) con la creación de un reservorio de agua.</li> <li>• Riesgos laborales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con un Programa de Cierre y Abando de la zona de préstamo elaborado acorde a la situación particular del sitio.</li> <li>• Conformar los taludes de los bordes de la zanja con una pendiente suave.</li> <li>• Reutilización del material de destape acumulado en la etapa inicial para recomposición del sitio.</li> <li>• Dejar en condiciones originales el entorno del área de préstamo.</li> <li>• Disponer adecuadamente los residuos sólidos generados durante la operación del sitio.</li> <li>• Realizar el desmontaje adecuado de las estructuras temporalmente montadas para la etapa de operación.</li> <li>• Respetar los horarios de trabajo y de descanso.</li> <li>• Implementar medidas de seguridad laboral (adiestramiento, EPIs, primeros auxilios).</li> <li>• Implementar medidas contra el COVID-19.</li> <li>• Utilizar maquinaria y equipos en buen estado de funcionalidad.</li> <li>• Realizar una reforestación en la zona si los propietarios de los inmuebles lo creen conveniente.</li> <li>• Además, se debe analizar la posibilidad de la construcción de una alambrada perimetral o cualquier estructura de apoyo que los propietarios de los inmuebles lo creen conveniente.</li> </ul>

## 8.2. Plan de Monitoreo

El Plan Monitoreo Ambiental del EIAp tiene por finalidad asegurar, que las variables ambientales relevantes evolucionan según lo establecido en la documentación que forma parte de la evaluación respectiva.

El Plan de Monitoreo contiene cuando se considera procedente, para cada fase del proyecto, los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de cada componente; la duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro; el método o procedimiento de medición de cada parámetro, el plazo y frecuencia.

A nivel general para cada operación y actividad que forma parte del Plan de Mitigación se debe realizar un monitoreo continuo por parte del proponente en todas

las etapas del emprendimiento, quien asumirá los costos correspondientes que no son considerables, por lo que no se mencionan en el presente estudio.

**Tabla 6.** Plan de Monitoreo Ambiental para la etapa de operación.

Actividad	Medida de Mitigación	Método de Monitoreo	Encargado del control	Periodicidad
<b>Calidad del aire, ruidos y material particulado</b>				
Generación de ruidos, emisiones y polvo.	Regado el suelo con agua.	Verificación visual de la realización de la medida.	Consortio.	Cada vez que sea necesario.
	Mantenimiento adecuado de maquinarias.	Verificación visual de la realización de la medida.	Consortio.	Según ficha técnica de equipos.
	Respetar los horarios de descanso.	Registro de horarios del uso de vehículos y maquinarias.	Consortio.	Diario.
<b>Gestión de residuos sólidos (domiciliarios y especiales)</b>				
Generación de residuos sólidos	Limpieza de la zona de extracción.	Verificación visual, registros. Control de la limpieza del local.	Consortio.	Diario.
	Clasificación y separación de los residuos sólidos generados.	Registro de volúmenes y tipos.	Consortio.	Periódicamente.
	Disposición correcta de los residuos.	Verificación visual, registros.	Consortio.	Diario.
	Reutilizar en lo posible, la mayor cantidad de materiales.	Registro de porcentajes de materiales reutilizados.	Consortio.	Periódicamente.
	Contar con contenedores etiquetados correctamente, con tapa y capacidad suficiente para los residuos generados.	Verificación de los contenedores en buen estado, y correctamente utilizados.	Consortio.	Periódicamente.
	Cubrir los materiales durante su acopio y transporte.	Verificación de la cobertura correcta de los materiales.	Consortio.	Diariamente.
	El sitio de la disposición temporal este correctamente ubicado.	Verificación de que la ubicación de disposición temporal de los residuos cumpla con los requisitos legales.	Consortio.	Al inicio de la obra.

Compactación de los suelos	Análisis de compactación para determinar la presión necesaria y no generar alteraciones	Realización del análisis de compactación.	Consorcio.	Al inicio de la obra.
<b>Sistema de Tratamiento de efluentes</b>				
Tratamiento de efluentes líquidos.	Sistema de tratamiento de efluentes en sanitarios, taller y surtidor.	Verificación del funcionamiento de cada sistema.	Consorcio.	Mensual.
	Mantenimiento y reparaciones del Sistema de tratamiento de efluentes.	Registro de las reparaciones y mantenimientos realizados.	Consorcio.	Cada vez que sea necesario.
	Retiro de efluentes líquidos por empresas especializadas.	Registros y Certificados de las empresas.	Consorcio.	Cada vez que sea necesario.
	Instalación correcta y adecuada de los sanitarios portátiles.	Verificación de la instalación correcta de los sanitarios químicos con retiro y disposición de aguas residuales.	Consorcio.	Periodicamente.
Protección de cuerpos de agua	Señalización y protección de nacientes, si hubiere.	Señalización y colocación de cercados protectores instalados.	Consorcio.	Al inicio de la obra.
	Aguas residuales dispuestas en los sitios destinados.	Verificación de que no se realicen descargas en los cuerpos de agua.	Consorcio.	Diariamente.
<b>Seguridad y Salud Ocupacional</b>				
Salud y seguridad ocupacional	Realización del examen médico de admisión.	Verificación de la ficha médica, con los resultados pertinentes del médico de admisión.	Consorcio.	Antes de iniciar la obra.
	Examen médico periódicamente.	Verificación de ficha médica de cada personal.	Consorcio.	Periódicamente.
	Utilización correcta y adecuada de los Equipos de Protección Individual.	Verificación los Equipos de Protección Individual en correcto estado y utilización.	Consorcio.	Periódicamente.

	Contar con extintores, y equipos suficientes para emergencias.	Verificación de la correcta instalación de extintores y equipos necesarios.	Consortio.	Al inicio de la obra y periódicamente.
	Elaboración de un manual educativo sobre las especificaciones técnicas.	Realización del manual educativo aprobado por el Ingeniero.	Consortio.	Antes de iniciar la obra.
	Provisión del sistema de agua potable.	Verificación de la instalación y operación adecuada del sistema de agua potable.	Consortio.	Al inicio de la obra y diariamente.
	Mantenimiento de los sitios limpios y organizados,	Verificación de los sitios en condiciones ordenadas.	Consortio.	Periódicamente.
	Contar con las instalaciones sanitarias en buenas condiciones.	Verificación de los sanitarios, duchas, vestuarios en correctas condiciones.	Consortio.	Al inicio de la obra y periódicamente.
	Contar con asistencia médica permanente y de emergencia, salas de primeros auxilios, y servicio de ambulancia las 24 hs.	Presencia de personal médico, salas instaladas con los insumos suficientes, y ambulancia en el sitio de la obra.	Consortio.	Periódicamente.
	Contar con equipos de control y señalización de incendios, y detectores de humo.	Disponer de detectores de humo, y señales que sean audibles y visibles.	Consortio.	Periódicamente.

**Tabla 7.** Plan de Monitoreo Ambiental para la etapa de cierre y abandono.

Actividad	Medida de Mitigación	Método de Monitoreo	Encargado del control	Periodicidad
Gestión de residuos sólidos.	Limpieza final de zona cerrada.	Verificación visual, registros. Control de la limpieza del local.	Consortio.	Diario.
	Disposición correcta de los residuos.	Verificación visual, registros.	Consortio.	Durante el cierre.

Recomposición paisajística. Integración con el ambiente circundante zonal.	Conformación adecuada del talud de bordes de los tajamares formados.	Verificación visual de la realización de la medida.	Consortio.	Cada vez que sea necesario.
	Regeneración del paisaje.	Verificación visual de la realización de la medida.	Consortio.	Según ficha técnica de equipos.

## 9. CONCLUSIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) contempla un análisis de los principales Impactos Ambientales sobre el Ambiente, causados por la explotación de la zona de préstamo necesaria para la ejecución de la obra de **Habilitación y Mantenimiento de Corredores Agroindustriales “Ruta de la leche”**. Se observa que las incidencias del emprendimiento sobre el medio físico-biológico son negativas pero leves y son positivas sobre el medio socioeconómico, lo que demuestra la viabilidad sustentable del proyecto.

En todas las etapas se tienen en cuenta sistemas de control ambiental de manera a no perjudicar al ambiente circundante, ni la salud y la seguridad de los empleados y las personas vecinas y se toman los recaudos necesarios para llevar a cabo un manejo sustentable del sistema.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los Impactos resultan positivos, como ser la provisión de servicios y bienes a la comunidad, la mejora de la infraestructura y la prestación de servicios lo que contribuye al movimiento dinámico de la economía del área.

La intención de LT S.A. es la de realizar un proceso de ajuste y perfeccionamiento de sus sistemas de gestión en la implementación de esta actividad relacionada directamente con la obra vial, con la temática ambiental incluida, como forma de desarrollar una política ambiental, comprometida con la contribución a la mejora de la calidad de vida de los afectados y beneficiados por este emprendimiento.